جهاز بالغ الصغر يجعل الماء صالحًا للشرب خلال 20 دقيقة فقط

طوَّر العلماء جهازًا بالغًا في الصغر بحجم طابع بريدي يمكنه القضاء على 99.99 بالمئة من البكتريا الموجودة في الماء خلال عشرين دقيقة فقط.

ومع أن تعريض المياه الملوثة لضوء الشمس يمكن أن يطهرها بشكل طبيعي –لأن الأشعة فوق البنفسجية تقضي على الجراثيم– إلا أن عملية التقطير هذه عادةً ما تستغرق 48 ساعة لتنجز. وعوضًا عن ذلك فإن هذه الأداة الجديدة تسخِّر طيفًا أوسع من أشعة الشمس لتسريع العملية.

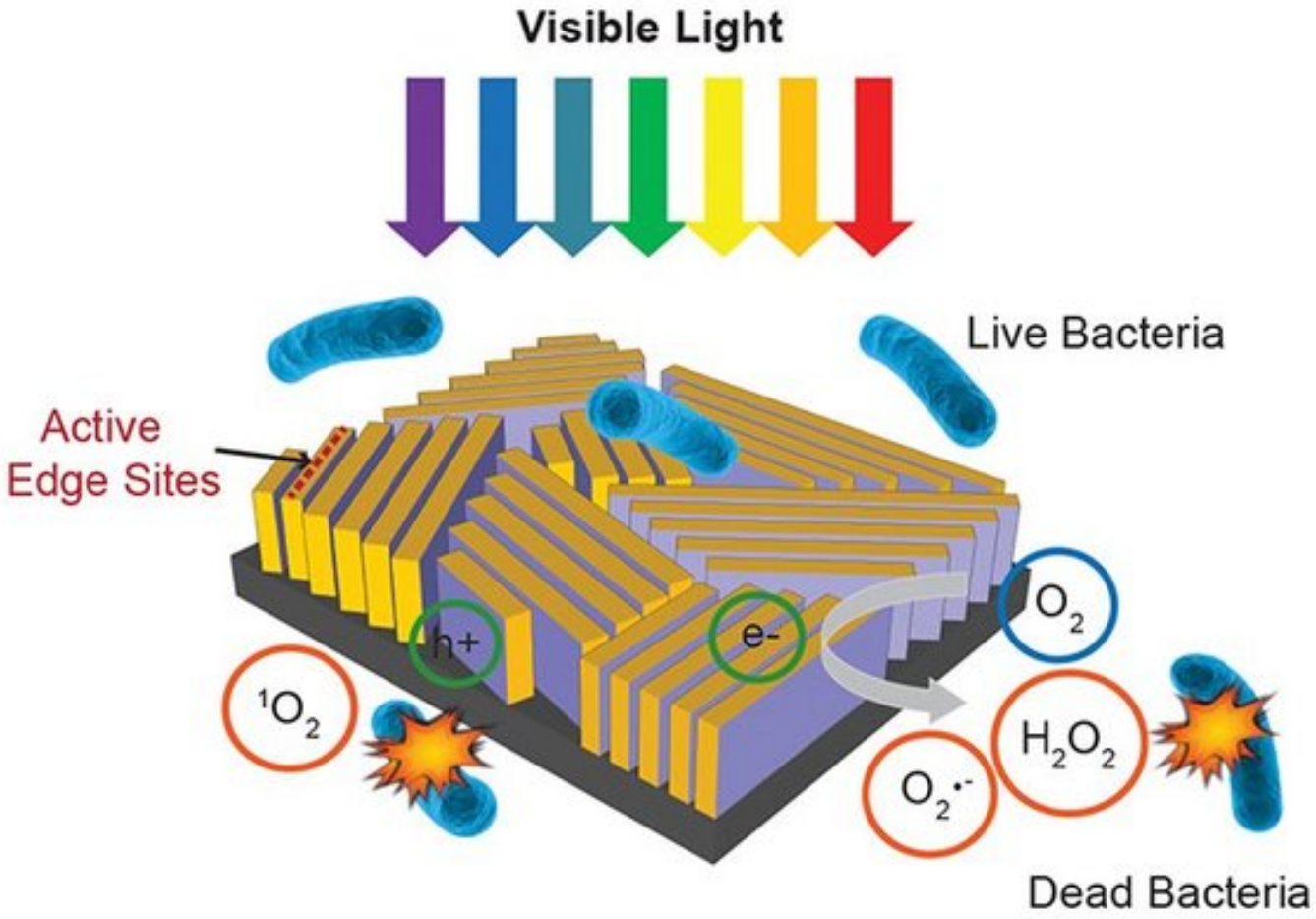
توضّح تشونغ ليو **Chong Liu** الباحثة الرئيسية من جامعة ستانفور **Stanford University** قائلةً: "يبدو جهازنا كمستطيل صغير من

الزجاج الأسود، وما قمنا به هو فقط وضعه في الماء وتركه تحت الشمس، حيث قامت الشمس بفعل كل شيء".

توجد معظم طاقة الشمس في الجزء المرئي من الطيف الشمسي لا في الأشعة فوق البنفسجية، نحو 50 بالمئة في أشعة الشمس المرئية مقابل 4 بالمئة في الأشعة فوق البنفسجية.

تجذب هذه الأشعة الشمسية المرئية الإلكترونات في غلاف الجهاز المصنوع من الموليبدنوم ثنائي الكبريت **molybdenum disulfide** (غالبًا ما يستخدم كزيت تشحيم صناعي)، ما يؤدي إلى تفاعلات كيميائية في الماء، وينتج عن هذه التفاعلات بيروكسيد الهيدروجين **Hydrogen peroxide** ومطهرات أخرى، تباشر عملية التطهير من الجراثيم الموجودة في الماء.

ولدى فحص المادة تحت مجهر، تبدو مصنوعة من جدران مصغرة عديدة من ثنائي كبريت الموليبدنوم مكدسة بشكل متراص مثل متاهة على سطح مستطيل زجاجي، وبالنظر إليها من بعيد تبدو مشابهة لبصمة الأصبع.



نظرة عن قرب تظهر ثنائي كبريت الموليبدنوم باللون البنفسجي والنحاس باللون الأصفر. حقوق الصورة: سي ليو وآخرون C. Liu et al، مجلة Nature Nanotechnology.

تقول ليو: "من المثير جدًا أن نرى أنه بالإمكان تحقيق أداء جيد فقط من خلال تصميم مادة. تبدو مفيدةً حقًا، فهدفنا حل مشكل التلوث البيئي بحيث يمكن للناس أن ينعموا بحياةٍ أفضل".

إحدى العوامل الهامة التي يمكن أن تجعل هذه التقنية قابلة للتطبيق في السوق هي أنَّ ثنائي كبريت الموليبدنوم رخيص الإنتاج، إذ وفوق ذلك كله يمكن توفير المال الذي يُنفق على الوقود المستخدم في وسائل التنقيات الأخرى، لأن الجهاز الجديد لا يتطلب غلي الماء أولاً.

تنضم هذه التقنية إلى عدد من الجهود البحثية التي تدرس تنقية المياه بتكلفة رخيصة للذين يحتاجونها، وقد شهدنا في بداية هذا العام الخصائص التنظيفية لصفائح الغرافين الرقيقة الموضوعة في الماء، إلى جانب مادة حيوية تسحب الماء المكثف من الهواء.

لا يزال هناك المزيد من العمل أمام فريق ستانفورد قبل أن يصبح الجهاز متوفِّرًا للاستخدام العام – لقد تمَّ إلى الآن اختبار ثلاث سلالات بكتيرية فقط، كما أنَّ غلاف الجهاز غير فعّال حاليًا أمام الملوثات الكيميائية.

وفيما العديد منا يحصلون على مياه الشرب العذبة والنظيفة بشكل بديهي، إلا أنَّ الأمر ليس كذلك لنحو 650 مليون شخص حول العالم – وهذا أمر ينبغي تغييره.
نشر هذا البحث في مجلة Nature Nanotechnology.

- التاريخ: 2016-10-07
- التصنيف: طاقة وبيئة

#الماء #البيئة #تنقية المياه

المصطلحات

- **الهيدروجين (hydrogen)**: أخف العناصر الكيميائية وأكثرها وفرةً. تتألف ذرة الهيدروجين من بروتون والكترون. يُؤلف الهيدروجين ما يصل إلى 75% من الكتلة الإجمالية للشمس، لكنه يُوجد على الأرض بنسبة ضئيلة جداً. المصدر: ناسا

المصادر

- science alert

المساهمون

- ترجمة
  - سمر غانم
- مُراجعة
  - عزيز عسيكرية

- تحرير
  - طارق نصر
  - ليلاس قزيز
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - سارة الراوي